

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-171548

(P 2002-171548 A)

(43) 公開日 平成14年6月14日 (2002. 6. 14)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 Q	7/22	H 0 4 B	7/26 1 0 1 5K015
H 0 4 B	7/26 1 0 1	H 0 4 M	3/42 B 5K024
H 0 4 L	12/28		1 0 2 5K033
H 0 4 M	3/42		3/487 5K067
	1 0 2	H 0 4 B	7/26 1 0 7
審査請求	未請求	請求項の数 1 3	O L (全 1 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-366015 (P2000-366015)

(22) 出願日 平成12年11月30日 (2000. 11. 30)

(71) 出願人 392026693

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
東京都千代田区永田町二丁目11番1号

(72) 発明者 嶋田 功伯留都

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72) 発明者 高尾 俊明

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

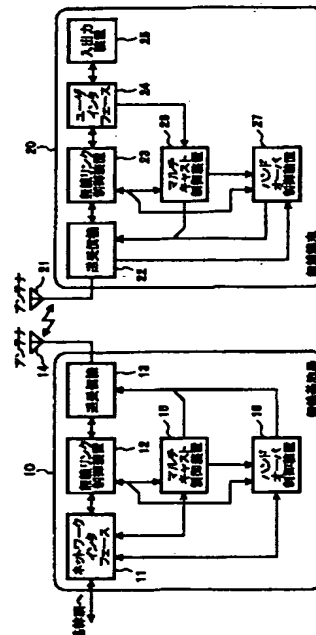
(54) 【発明の名称】 マルチキャストサービス提供方法、無線基地局及び無線端末

(57) 【要約】

【課題】 無線端末の移動時に通信の相手方となる無線基地局を迅速に切り替えることを可能にしたマルチキャストサービス提供方法、無線基地局及び無線端末を提供する。

【解決手段】 無線端末20が無線ゾーンをまたいで移動すると、無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、切替要求信号を移動先の無線基地局10に送信する。無線基地局側ハンドオーバー制御装置16は、切替要求信号で指定されるマルチキャストデータを配信するように、無線基地局側マルチキャスト制御装置15を制御するとともに、切替応答信号を無線端末20に送信する。無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、切替応答信号に従って、無線チャネルの切替を制御し、無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、マルチキャストデータの受信を開始する。

本発明の実施の形態に係るマルチキャストサービス提供方法が適用されるマルチキャストシステムの構成例を示す図



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線基地局から無線端末に対してマルチキャストデータを配信するマルチキャストサービス提供方法において、

マルチキャストデータの配信を受ける無線端末は、通信の相手方を移動元の無線基地局から移動先の無線基地局に切り替える必要が生じた場合に、該移動先の無線基地局に対して、マルチキャストデータの配信要求を送信し、

移動先の無線基地局は、上記無線端末からの配信要求に応じ、マルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルの情報を上記無線端末に対して送信し、無線端末は、上記移動先の無線基地局からの無線チャネルの情報に基づき無線チャネルを切り替えて、その移動先の無線基地局からのマルチキャストデータを受信するようにしたマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のマルチキャストサービス提供方法において、無線端末は、移動元の無線基地局に上記マルチキャストデータの配信要求を送信し、該移動元の無線基地局を経由して上記移動先の無線基地局に上記マルチキャストデータの配信要求が送信されるようにしたマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載のマルチキャストサービス提供方法において、無線端末は、配信要求を送信してから所定時間内に、マルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルの情報を受信することができなかった場合に、再度配信要求を送信するようにしたマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 の何れかに記載のマルチキャストサービス提供方法において、無線端末は、配信要求を複数回送信するようにしたマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 の何れかに記載のマルチキャストサービス提供方法において、移動元の無線基地局は、自局に隣接する無線基地局から配信されるマルチキャストデータに関する情報を取得し、該マルチキャストデータに関する情報を送信し、無線端末は、上記移動元の無線基地局からのマルチキャストデータに関する情報に基づき、移動先の無線基地局が希望のマルチキャストデータを配信していないと判断した場合に、上記マルチキャストデータの配信要求が移動先の無線基地局により受信されるように当該移動先の無線基地局又は移動元の無線基地局に対して、該配信要求を送信するようにしたマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 6】 無線端末に対してマルチキャストデータを送信する無線基地局において、無線端末から送信されるマルチキャストデータの配信要

求を受信する配信要求受信手段と、

上記無線端末からの上記マルチキャストデータの配信要求に応じ、マルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルの情報を送信する無線チャネル情報送信手段と、を有する無線基地局。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の無線基地局において、前記配信要求受信手段は、無線端末から他の無線基地局を介して送信されるマルチキャストデータの配信要求を受信するようにした無線基地局。

10 【請求項 8】 請求項 6 又は 7 に記載の無線基地局において、

自局に隣接する無線基地局から送信されるマルチキャストデータに関する情報を取得するマルチキャスト情報取得手段と、

該マルチキャストデータに関する情報を送信するマルチキャスト情報送信手段と、を有する無線基地局。

【請求項 9】 無線基地局から配信されるマルチキャストデータを受信する無線端末において、通信の相手方を移動元の無線基地局から移動先の無線基地局に切り替える必要が生じた場合に、移動先の無線基地局に対して、マルチキャストデータの配信要求を送信する配信要求送信手段と、

該配信要求に応じて移動先の無線基地局から送信される、マルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルに関する情報に基づき無線チャネルを切り替えて、移動先の無線基地局から配信されるマルチキャストデータを受信するためのマルチキャストデータ受信制御手段と、を有する無線端末。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の無線端末において、前記配信要求送信手段は、移動元の無線基地局に上記マルチキャストデータの配信要求を送信し、該移動元の無線基地局を経由して上記移動先の無線基地局に上記マルチキャストデータの配信要求が送信されるようにした無線端末。

【請求項 11】 請求項 9 又は 10 に記載の無線端末において、前記配信要求送信手段は、配信要求を送信してから所定時間内に、マルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルの情報を受信することができなかった場合に、再度配信要求を送信するようにした無線端末。

【請求項 12】 請求項 9 乃至 11 の何れかに記載の無線端末において、前記配信要求送信手段は、配信要求を複数回送信するようにした無線端末。

【請求項 13】 請求項 9 乃至 12 の何れかに記載の無線端末において、

前記配信要求送信手段は、移動元の無線基地局から受信したその局に隣接する無線基地局から配信されるマルチキャストデータに関する情報に基づき、移動先の無線基地局が希望のマルチキャストデータを配信していないと

判断した場合に、上記マルチキャストデータの配信要求が移動先の無線基地局により受信されるように当該移動先の無線基地局又は移動元の無線基地局に対して、該配信要求を送信するようにした無線端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マルチキャストサービス提供方法に係り、詳しくは、無線基地局から無線端末に対してマルチキャストデータを配信するマルチキャストサービス提供方法に関する。

【0002】また、本発明は、上述のようなマルチキャストサービス提供方法に適用される無線基地局及び無線端末に関する。

【0003】

【従来の技術】移動体通信におけるマルチキャストサービスでは、所定の条件を満たす特定且つ複数の無線端末に対して同時にデータ（マルチキャストデータ）が配信される。このマルチキャストサービスの代表例として、高度無線呼出システム（高度無線呼出システム 標準規格 RCR STD-34A、（社）電波産業会）がある。しかしながら、この高度無線呼出システムでは、無線端末が存在しない無線ゾーンにおいてもマルチキャストデータが配信されてしまうため、無線リソースの有効利用を図ることが困難であった。このため、マルチキャストデータの配信を希望する無線端末が存在する無線ゾーンに限って、そのマルチキャストデータの配信を行うようにしたマルチキャストシステムが提案されている。

【0004】このマルチキャストシステムでは、無線基地局が止まり木チャンネルという制御信号を自局の無線ゾーン内に報知し、その無線ゾーン内の無線端末がこれを定期的に受信する。止まり木チャンネルには、無線端末がマルチキャストデータを受信するために必須な情報であるマルチキャスト管理表の報知タイミング、及びそのマルチキャスト管理表の報知に使用される無線チャンネルを特定するための情報が挿入されている。

【0005】マルチキャスト管理表は、無線基地局側のマルチキャスト制御装置によって生成されるものであり、配信しているマルチキャストデータを指定する番組名と、そのマルチキャストデータが配信される無線チャンネルを指定する無線チャンネル番号と、配信の停止を自局の無線ゾーン内の無線端末に問い合わせるために用いられる配信確認1及び配信確認2からなる。番組名には、例えばIPアドレスが用いられる。無線チャンネル番号は、1つの番号に対してキャリア周波数や、無線スロット、拡散符号などの値が一意に決定されるようにしておく。

【0006】マルチキャストデータの受信を希望している無線端末は、止まり木チャンネルに挿入されている、マルチキャスト管理表の報知に使用される無線チャンネルを特定するための情報を基に、マルチキャスト管理表を受

信し、希望するマルチキャストデータが配信されているか否かを判定する。

【0007】希望するマルチキャストデータが配信されている場合には、無線端末は、マルチキャスト管理表から希望するマルチキャストデータが配信されている無線チャンネルを認識し、その無線チャンネルに切り替えて希望するマルチキャストデータを受信する。

【0008】一方、希望するマルチキャストデータが配信されていない場合には、無線端末は、無線基地局に対して、希望するマルチキャストデータを指定する情報を含む配信要求信号を送信する。この配信要求信号を受信した無線基地局は、要求されたマルチキャストデータの配信を開始する。その後、無線基地局は、このマルチキャストデータの配信に応じて、マルチキャスト管理表を更新し、次のタイミングにおいて更新されたマルチキャスト管理表を報知する。無線端末は、この更新されたマルチキャスト管理表を受信することにより、希望するマルチキャストデータの配信の開始と、その配信に使用される無線チャンネルを認識し、その無線チャンネルに切り替えて希望するマルチキャストデータの受信を開始する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、マルチキャストサービスにおいても無線端末の移動によりハンドオーバー制御が必要となる。しかしながら、隣接する無線基地局間では使用される無線チャンネルが異なるため、無線端末は同じ無線チャンネルでマルチキャストデータを受信することができない。

【0010】このため、上述したマルチキャストシステムでは、マルチキャストデータを受信しながら移動する無線端末は、その移動によりマルチキャストデータの配信元となる無線基地局を切り替える必要が生じた場合に、移動先の無線基地局から再度止まり木チャンネルを受信し、その止まり木チャンネルに含まれる、マルチキャスト管理表の報知タイミング及びそのマルチキャスト管理表の報知に使用される無線チャンネルを特定するための情報に基づいてマルチキャスト管理表を受信した上で、そのマルチキャスト管理表から希望するマルチキャストデータが配信されている無線チャンネルを認識し、その無線チャンネルに切り替えてマルチキャストデータを受信する必要がある。即ち、無線端末は、移動によりマルチキャストデータの配信元となる無線基地局を切り替える必要が生じる毎に、止まり木チャンネルの受信以降の動作を繰り返さなければならず、移動先の無線基地局からのマルチキャストデータを受信するまでに時間がかかる。

【0011】このように、無線端末が移動先の無線基地局からのマルチキャストデータを受信するまでに時間がかかると、無線端末と移動元の無線基地局との距離が次第に遠くなり、これらの間の通信にエラーが生じやすくなる。

【0012】本発明は、上記問題点を解決するものであ

り、その目的は、無線端末の移動時に通信の相手方となる無線基地局を迅速に切り替えることを可能にしたマルチキャストサービス提供方法、無線基地局及び無線端末を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は請求項1に記載されるように、無線基地局から無線端末に対してマルチキャストデータを配信するマルチキャストサービス提供方法において、マルチキャストデータの配信を受ける無線端末は、通信の相手方を移動元の無線基地局から移動先の無線基地局に切り替える必要が生じた場合に、該移動先の無線基地局に対して、マルチキャストデータの配信要求を送信し、移動先の無線基地局は、上記無線端末からの配信要求に応じ、マルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルの情報を上記無線端末に対して送信し、無線端末は、上記移動先の無線基地局からの無線チャネルの情報に基づき無線チャネルを切り替えて、その移動先の無線基地局からのマルチキャストデータを受信するように構成される。

【0014】このようなマルチキャストサービス提供方法では、無線端末は、通信の相手方を移動元の無線基地局から移動先の無線基地局に切り替える必要が生じた場合に、移動先の無線基地局に対して配信要求を送信するだけで、該配信要求に応じて、移動先の無線基地局からマルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルの情報が送信されるため、その無線チャネルの情報に基づいて無線チャネルを切り替えることでマルチキャストデータを受信する。従って、従来のように、無線端末が、移動先の無線基地局から再度止まり木チャネルを受信し、更に該止まり木チャネルに含まれる情報に基づいてマルチキャスト管理表を受信して、マルチキャスト管理表により送信に使用される無線チャネルとを認識した上でマルチキャストデータを受信する場合よりも、通信の相手方となる無線基地局を迅速に切り替えることが可能となる。

【0015】無線端末からの配信要求を移動先の無線基地局に確実に受信させるという観点から、本発明は請求項2に記載されるように、前記マルチキャストサービス提供方法において、無線端末は、移動元の無線基地局に上記マルチキャストデータの配信要求を送信し、該移動元の無線基地局を経由して上記移動先の無線基地局に上記マルチキャストデータの配信要求が送信されるように構成することができる。

【0016】同様に、無線端末からの配信要求を移動先の無線基地局に確実に受信させるという観点から、本発明は請求項3に記載されるように、前記マルチキャストサービス提供方法において、無線端末は、配信要求を送信してから所定時間内に、マルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルの情報を受信することができ

なかった場合に、再度配信要求を送信するように構成することができる。

【0017】更に同様の観点から、本発明は請求項4に記載されるように、前記マルチキャストサービス提供方法において、無線端末は、配信要求を複数回送信するように構成することができる。

【0018】また、予め無線端末に移動先の無線基地局が配信するマルチキャストデータを認識させ、移動先の無線基地局が希望のマルチキャストデータを配信していれば、無線端末が配信要求を送信することなく、直ちにマルチキャストデータを受信することができるようにして、移動時のマルチキャストデータの受信をより迅速に行わせるという観点から、本発明は請求項5に記載されるように、前記マルチキャストサービス提供方法において、移動元の無線基地局は、自局に隣接する無線基地局から配信されるマルチキャストデータに関する情報を取得し、該マルチキャストデータに関する情報を送信し、無線端末は、上記移動元の無線基地局からのマルチキャストデータに関する情報に基づき、移動先の無線基地局が希望のマルチキャストデータを配信していないと判断した場合に、上記マルチキャストデータの配信要求が移動先の無線基地局により受信されるように当該移動先の無線基地局又は移動元の無線基地局に対して、該配信要求を送信するように構成することができる。例えば、マルチキャストデータに関する情報には、配信されているマルチキャストデータを特定する情報や、そのマルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルの情報が含まれる。

【0019】また、上記の目的を達成するため、本発明は請求項6に記載されるように、無線端末に対してマルチキャストデータを送信する無線基地局において、無線端末から送信されるマルチキャストデータの配信要求を受信する配信要求受信手段と、上記無線端末からの上記マルチキャストデータの配信要求に応じ、マルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルの情報を送信する無線チャネル情報送信手段とを有する。

【0020】この場合、前記配信要求受信手段は、請求項7に記載されるように、無線端末から他の無線基地局を介して送信されるマルチキャストデータの配信要求を受信するようにしても良い。また、請求項8に記載されるように、自局に隣接する無線基地局から送信されるマルチキャストデータに関する情報を取得するマルチキャスト情報取得手段と、該マルチキャストデータに関する情報を送信するマルチキャスト情報送信手段とを有するようにしても良い。

【0021】また、上記の目的を達成するため、本発明は請求項9に記載されるように、無線基地局から配信されるマルチキャストデータを受信する無線端末において、通信の相手方を移動元の無線基地局から移動先の無線基地局に切り替える必要が生じた場合に、移動先の無

線基地局に対して、マルチキャストデータの配信要求を送信する配信要求送信手段と、該配信要求に応じて移動先の無線基地局から送信される、マルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルに関する情報に基づき無線チャネルを切り替えて、移動先の無線基地局から配信されるマルチキャストデータを受信するためのマルチキャストデータ受信制御手段とを有する。

【0022】この場合、前記配信要求送信手段は、請求項10に記載されるように、移動元の無線基地局に上記マルチキャストデータの配信要求を送信し、該移動元の無線基地局を経由して上記移動先の無線基地局に上記マルチキャストデータの配信要求が送信されるようにしても良い。また、前記配信要求送信手段は、請求項11に記載されるように、配信要求を送信してから所定時間内に、マルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルの情報を受信することができなかった場合に、再度配信要求を送信するようにしても良い。更には、前記配信要求送信手段は、請求項12に記載されるように、配信要求を複数回送信するようにしても良い。また、前記配信要求送信手段は、請求項13に記載されるように、移動元の無線基地局から受信したその局に隣接する無線基地局から配信されるマルチキャストデータに関する情報に基づき、移動先の無線基地局が希望のマルチキャストデータを配信していないと判断した場合に、上記マルチキャストデータの配信要求が移動先の無線基地局により受信されるように当該移動先の無線基地局又は移動元の無線基地局に対して、該配信要求を送信するようにしても良い。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の実施の形態に係るマルチキャストサービス提供方法が適用されるマルチキャストシステムの構成例を示す図である。

【0024】同図に示すマルチキャストシステムは、無線基地局10、無線端末20により構成される。無線基地局10は、例えばIP網等の基幹網を経由して提供される情報（マルチキャストデータ）をその無線エリア内に存在する無線端末20に送信（配信）する。無線端末20は、例えば携帯電話機や通信機能を有するパーソナルコンピュータ端末（PC端末）であり、無線基地局から配信されるマルチキャストデータを受信しており、移動が生じた場合に通信の相手方となる無線基地局を迅速に切り替える。

【0025】無線基地局10は、ネットワークインタフェース11、無線リンク制御装置12、送受信機13、アンテナ14、無線基地局側マルチキャスト制御装置15、無線基地局側ハンドオーバー制御装置16、入出力装置17を有する。

【0026】ネットワークインタフェース11は、OSI参照モデル第3層に関する制御を行う。具体的には通

信プロトコルにTCP/IPを用いた場合、ネットワークインタフェース11は、IPパケットの組み立て及び分解や、マルチキャストアドレスの取り出し及び挿入を行う。

【0027】無線リンク制御装置12は、OSI参照モデル第2層に関する制御を行う。具体的には無線リンク制御装置12は、マルチキャストデータを挿入するデータチャネルや各種制御チャネルを組み合わせた無線フレームの組み立て及び分解を行う。

【0028】送受信機13は、OSI参照モデル第1層に関する制御を行う。具体的には送受信機13は、無線リンク制御装置12からのベースバンド信号を無線信号に変換してアンテナ14から送信したり、アンテナ14からの無線信号をベースバンド信号に変換することにより、無線信号の送受信を行う。

【0029】無線基地局側マルチキャスト制御装置15は、後述する無線端末20のマルチキャスト制御装置と協調してマルチキャストのための制御を行う。また、無線基地局側マルチキャスト制御装置15は、無線端末20がマルチキャストデータを受信するために必要な情報であるマルチキャスト管理表を生成する。マルチキャスト管理表の詳細については後述する。

【0030】無線基地局側ハンドオーバー制御装置16は、無線基地局側マルチキャスト制御装置15に対してマルチキャストデータの配信を指示したり、無線端末20に対してマルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルを通知する制御を行う。具体的には無線基地局側ハンドオーバー制御装置16は、基幹網からネットワークインタフェースを経由して得られるマルチキャストアドレスや、無線リンク制御装置12から得られるリンク制御に関する情報を基に、無線端末20がその相手方となる無線基地局を切り替えるためのハンドオーバー制御を行うとともに、送受信機13に対してマルチキャストに用いられる無線チャネルを指示する。

【0031】また、無線基地局側ハンドオーバー制御装置16は、ネットワークインタフェース11とこれに繋がる基幹網を経由して隣接する無線基地局との間でマルチキャスト管理表を交換し、無線端末20に対して自局及び隣接する無線基地局のマルチキャスト管理表を報知するために無線リンク制御装置12を制御する。

【0032】一方、無線端末20は、アンテナ21、送受信機22、無線リンク制御装置23、ユーザインタフェース24、入出力装置25、無線端末側マルチキャスト制御装置26、無線端末側ハンドオーバー制御装置27を有する。

【0033】送受信機22及び無線リンク制御装置23は、それぞれ無線基地局10内の送受信機13及び無線リンク制御装置12と同等の動作を行う。但し、送受信機22は、無線基地局10から送信される信号の電界強度の測定も併せて行う。

【0034】ユーザインタフェース24は、無線リンク制御装置23からの信号についてTCP/IPプロトコルを終端し、入出力装置25とのインタフェースをとる。入出力装置25は、音声や画像等の入出力を行うものであり、ディスプレイ、スピーカ、マイク、各種キーボード、外部接続端子等から構成される。

【0035】無線端末側マルチキャスト制御装置26は、ユーザインタフェース24から得られる情報に基づいて、無線リンク制御装置23を経由して無線基地局側マルチキャスト制御装置15と通信しながら、マルチキャストのための制御を行う。

【0036】無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、ハンドオーバー契機の検出、移動先の無線基地局の選択、移動先の無線基地局に対するマルチキャストデータの配信要求、及び、移動先の無線基地局におけるマルチキャスト管理表の取得を行う。

【0037】具体的には無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、送受信機22から得られる電界強度に関する情報と無線リンク制御装置23から得られるリンク制御に関する情報を基に、無線基地局側ハンドオーバー制御装置16と同期を取ってハンドオーバーを行う。また、無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、送受信機22に対してマルチキャストに用いられる無線チャネルを指示する。

【0038】以下、上述した機能を実現する実施例として、無線端末が移動先の無線基地局に対して、直接に又は移動元の無線基地局を経由してマルチキャストデータの配信を要求し、更にマルチキャストに使用される無線チャネルを特定するための情報を取得して、移動時に通信の相手方となる無線基地局を迅速に切り替えることを可能とした第1実施例と、無線基地局が自局のマルチキャスト管理表とともに隣接する無線基地局のマルチキャスト管理表を無線端末に通知し、無線端末が移動先の無線基地局が配信しているマルチキャストデータを予め確認して、移動時に通信の相手方となる無線基地局を迅速に切り替えることを可能とした第2実施例について説明する。

【0039】まず、第1実施例について説明する。第1実施例における動作概念図を図2(a)、(b)に、動作フローを図3に示す。図2(a)に示すように移動元の無線基地局10-1の無線ゾーンZ1内の無線端末20-1が、移動元の無線基地局10-1からのマルチキャストデータを受信中に、図2(b)に示すように移動先の無線基地局10-2の無線ゾーンZ2内に移動する場合を考える。

【0040】この場合には、図3の動作フローに示すように、無線端末20-1がマルチキャストデータを受信中に(S1)、無線ゾーンZ1内から無線ゾーンZ2内に移動すると(S2)、無線端末20-1において、移動先の無線基地局10-2からの信号の受信強度が、移

動元の無線基地局10-1からの信号の受信強度よりも大きくなる。このとき、無線端末20-1に内蔵される無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、定期的に受信している止まり木チャネルの受信強度に基づいて、移動先の無線基地局10-2からの止まり木チャネルの受信強度が、移動元の無線基地局10-1からの止まり木チャネルの受信強度より大きくなった時点を、ハンドオーバーの契機と判断する(S3)。

【0041】ハンドオーバーの契機である場合には、無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、通信の相手方となる無線基地局を移動元の無線基地局10-1から移動先の無線基地局10-2に切り替えるための切替要求信号を、無線リンク制御装置23を経由して移動先の無線基地局10-2に送信する(S4)。

【0042】切替要求信号には、電界強度から判断される移動先の無線基地局10-2を指定する情報、無線端末20-1が受信を希望するマルチキャストデータを指定する情報、発信元の無線端末20-1を明示する情報等が含まれている。この切替要求信号の送信には、送信先である移動先の無線基地局10-2が用意するランダムアクセスチャネルが使用される。ランダムアクセスチャネルに関する情報は、移動先の無線基地局10-2からの止まり木チャネルから得ることができる。

【0043】移動先の無線基地局10-2に内蔵される無線基地局側ハンドオーバー制御装置16は、無線端末10-1からの切替要求信号を受信し、無線基地局10-2がこの切替要求信号で指定されるマルチキャストデータを配信していない場合には、新たにそのマルチキャストデータを配信するように、無線基地局側マルチキャスト制御装置15を制御する。無線基地局側マルチキャスト制御装置15は、このような制御の下、無線端末20-1が受信を希望するマルチキャストデータの配信を開始する(S5)。なお、無線基地局10-2がこの切替要求信号で指定されるマルチキャストデータを既に配信している場合には、このような無線基地局側ハンドオーバー制御装置16による無線基地局側マルチキャスト制御装置15に対する制御は行われない。

【0044】更に無線基地局側ハンドオーバー制御装置16は、配信が開始された又は既に配信している、無線端末20-1が受信を希望するマルチキャストデータを指定する情報と該マルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルを指定する情報とを含んだ切替応答信号を、無線リンク制御装置12を経由して、切替要求信号を送信した無線端末20-1に送信する(S6)。

【0045】無線端末20-1に内蔵される無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、この切替応答信号に従って、無線チャネルの切替を制御する。これにより、無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、移動先の無線基地局10-2からマルチキャストデータの受信を開始する(S7)。

【0046】上述した一連の動作により、無線端末20-1は、移動元の無線基地局10-1の無線ゾーンZ1内から移動先の無線基地局10-2の無線ゾーンZ2内に移動しても、通信の相手方となる無線基地局を迅速に切り替えることができる。

【0047】ところで、図3に示した動作フローのS4において、無線端末20-1が切替要求信号を移動元の無線基地局10-1に送信する構成としても良い。また、無線基地局10-2が切替要求信号を受信する機会を増やして確実に受信することができるようにするために、無線端末20-1が切替要求信号を移動元の無線基地局10-1と移動先の無線基地局10-2の双方に送信する構成としても良い。

【0048】無線端末が移動元の無線基地局10-1に切替要求信号を送信する場合、その切替要求信号の中に、移動先の無線基地局10-2を特定する情報を含めておく必要がある。このような場合、移動元の無線基地局10-1が切替要求信号を受信したときに、これに内蔵される無線基地局側ハンドオーバー制御装置16は、その切替要求信号に従い、ネットワークインタフェース10と基幹網を経由して移動先の無線基地局10-2へ切替要求信号を転送するようにする。なお、無線端末20-1が切替要求信号を移動元の無線基地局10-1と移動先の無線基地局10-2の双方に送信する場合には、移動先の無線基地局10-2は、受信した2つの切替要求信号の一方を選択する必要がある。具体的な選択方法としては、受信した2つの切替要求信号のうちビット誤り率の低い方を選択する方法等がある。

【0049】また、無線基地局が切替要求信号を受信する機会を増やして確実に受信することができるようにするために、無線端末20-1は、切替要求信号を送信してから所定時間経過しても切替応答信号を受信できなかった場合には、再度切替要求信号を送信する構成にしても良い。また、無線端末20-1は、予め切替要求信号を複数回送信する構成にしても良い。更には、無線端末20-1は、切替要求信号を複数回送信するようにし、その複数回の送信から所定時間経過しても切替応答信号を受信できなかった場合には、再度、切替要求信号を複数回送信する構成にしても良い。

【0050】このように本実施例では、無線端末20-1は、無線ゾーンをまたがって移動した場合に、移動先の無線基地局10-2に対して配信要求を送信すれば、その配信要求に応じて、移動先の無線基地局10-2からマルチキャストデータと、そのマルチキャストデータマルチキャストデータを指定する情報及び該マルチキャストデータの配信に使用される無線チャンネルを指定する情報とを含んだ切替応答信号が送信されるため、移動時において通信の相手方となる無線基地局を迅速に切り替えることが可能となる。

【0051】なお、本実施例において、複数の無線端末

が同時に切替要求信号を送信することにより、これらの信号が衝突することを防止するために、無線端末が、移動先の無線基地局の止まり木チャンネルからマルチキャスト管理表が報知されるタイミングを知り、そのマルチキャスト管理表が所定時間内に報知される場合には、そのマルチキャスト管理表を受信する。そして、無線端末は、そのマルチキャスト管理表の内容に、継続して受信したいマルチキャストデータが含まれていない場合に限って、切替要求信号を送信するようにしても良い。一方、マルチキャスト管理表の内容に、継続して受信したいマルチキャストデータが含まれている場合には、無線端末は、切替要求信号を送信することなく、その内容に従ってマルチキャストデータを受信する。

【0052】次に、第2実施例について説明する。第2実施例における動作概念図を図4(a)、(b)に示す。また、また、図5に本実施例におけるマルチキャスト管理表の一例を、図6に動作フローを示す。

【0053】まず、本実施例で用いられるマルチキャスト管理表について説明する。図4(a)において、移動元の無線基地局10-1は、自局に隣接する無線基地局10-2～10-7が配信しているマルチキャストデータに関する情報を、当該無線基地局10-2～10-7から受信し、これらと自局が配信しているマルチキャストデータに関する情報とを含んだマルチキャスト管理表を、周期T_cで無線ゾーンZ1に報知し、無線端末20-1～20-3がこれを受信する。

【0054】図5に示すマルチキャスト管理表において、1列目の無線基地局番号は、無線基地局10-1～10-7を特定する情報である。各無線基地局10-1～10-7には、1～7の無線基地局番号が対応付けられている。

【0055】2列目の番組名は、各マルチキャストデータを特定する情報である。各マルチキャストデータには、番組名として固有のIPアドレス(マルチキャストアドレス)が対応付けられている。図5の例では、無線基地局10-1は3種類のマルチキャストデータを配信しており、無線基地局10-7は2種類のマルチキャストデータを配信している。

【0056】3列目の無線チャンネル番号は、2列目の番組名で特定されるマルチキャストデータの配信に使用される、キャリア周波数、無線スロット、拡散符号等の無線チャンネルを特定する情報である。各無線チャンネルには、固有の無線チャンネル番号が対応付けられている。

【0057】4列目の配信確認1及び5列目の配信確認2は、無線基地局10が自局の無線ゾーン内の無線端末20に対し、マルチキャストデータの配信の停止を問い合わせるために用いられる。

【0058】具体的には、無線端末20は、無線基地局10から配信されるマルチキャストデータの中に配信が不要になったマルチキャストデータがある場合には、そ

の不要になったマルチキャストデータを指定する情報を含んだ配信不要通知を無線基地局10に送信する。配信不要通知を受信した無線基地局10は、自局の無線ゾーン内の無線端末20に対して配信停止の可否を問い合わせるために、その配信不要通知により指定されたマルチキャストデータに関する配信確認1の値を「1」に設定し、それ以外のマルチキャストデータに関する配信確認1の値を「0」に設定したマルチキャスト管理表を報知する。

【0059】無線端末20は、受信したマルチキャスト管理表において、自らが受信中のマルチキャストデータに関する配信確認1の値が「1」であれば、ランダムタイマを予め定められた所定時間内の任意の値に設定し、このランダムタイマがタイムアウトしたタイミングで、受信中のマルチキャストデータを指定する情報を含んだ応答信号を、無線基地局10に対し送信する。

【0060】無線基地局10は、所定の応答期限内に応答信号を受信した場合には、その応答信号に対応するマルチキャストデータ、即ち配信確認1の値が「1」に設定されたマルチキャストデータの配信を継続し、応答信号を受信しなかった場合には、配信を中止する。

【0061】ところで、伝搬環境の劣化や無線端末の電源断等により、無線基地局10が無線端末20からの配信不要通知を受信することができない場合がある。この場合には、不要なマルチキャストデータの配信が継続されてしまい、無線リソースの有効利用を図ることができない。そこで、無線基地局10は、無線ゾーン内の無線端末20に対し、自らが配信している全てのマルチキャストデータについて、配信停止の可否を問い合わせるようにする。

【0062】具体的には、無線基地局10は、マルチキャスト管理表の報知周期 T_r の N 倍の周期 T_q 毎に、配信確認2の値を「1」に設定したマルチキャストデータを報知する。無線端末20は、受信したマルチキャストデータの配信確認2の値が「1」であり、且つ、マルチキャストデータを受信中であれば、ランダムタイマの値を T_q より短い任意の時間に設定し、このランダムタイマがタイムアウトしたタイミングで、受信中のマルチキャストデータを指定する情報を含んだ応答信号を、無線基地局10に対し送信する。無線基地局10は、この応答信号により指定されていたマルチキャストデータについては、次の周期 T_q が経過するまで配信を継続する。一方、無線基地局10は、上記配信確認2の値を「1」に設定したマルチキャストデータの報知から T_q 経過後に、それまでに指定されていなかったマルチキャストデータについては配信を中止する。

【0063】図5に示すマルチキャスト管理表は、無線基地局10に内蔵される無線基地局側ハンドオーバー制御装置16が、ネットワークインタフェース11を経由して隣接する無線基地局10との間でマルチキャスト管理

表の授受を定期的に行い、得られた隣接する無線基地局10のマルチキャスト管理表を、自局のマルチキャスト管理表に挿入することにより生成される。

【0064】次に、本実施例における動作について説明する。図4(a)に示すように移動元の無線基地局10-1の無線ゾーンZ1内の無線端末20-1が、移動元の無線基地局10-1からのマルチキャストデータを受信中に移動先の無線基地局10-2の無線ゾーンZ2内に移動する場合を考える。

【0065】この場合には、図6の動作フローに示すように、無線端末20-1がマルチキャストデータAを受信するとともに、周期 T_r でマルチキャスト管理表を受信中に(S11)、無線ゾーンZ1内から無線ゾーンZ2内に移動すると(S12)、無線端末20-1において、移動先の無線基地局10-2からの信号の受信強度が、移動元の無線基地局10-1からの信号の受信強度よりも大きくなる。このとき、無線端末20-1に内蔵される無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、定期的受信している止まり木チャネルの受信強度に基づいて、移動先の無線基地局10-2からの止まり木チャネルの受信強度が、移動元の無線基地局10-1からの止まり木チャネルの受信強度より大きくなった時点を、ハンドオーバーの契機と判断する(S13)。

【0066】ハンドオーバーの契機である場合には、無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、最新のマルチキャスト管理表を参照し、受信中のマルチキャストデータAが移動先の無線基地局10-2の無線ゾーンZ2において配信されているか否かを確認する(S14)。

【0067】受信中のマルチキャストデータAが無線ゾーンZ2において配信されていない場合(S14でNO)には、無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、通信の相手方となる無線基地局を移動元の無線基地局10-1から移動先の無線基地局10-2に切り替えるための切替要求信号を、無線リンク制御装置23を経由して移動先の無線基地局10-2に送信する(S15)。このとき、無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、切替要求信号を、移動先の無線基地局10-2に直接送信するようにしても良く、また、移動元の無線基地局10-1を介して移動先の無線基地局10-2に送信するようにしても良い。

【0068】移動先の無線基地局10-2に内蔵される無線基地局側ハンドオーバー制御装置16は、図4(b)に示すように、切替要求信号を受信し、この切替要求信号に従って、マルチキャストデータAを配信するように、自局の無線基地局側マルチキャスト制御装置15を制御する。無線基地局側マルチキャスト制御装置15は、このような制御の下、マルチキャストデータAの配信を開始する(S16)。更に無線基地局側ハンドオーバー制御装置16は、切替要求信号を送信した無線端末である無線端末20-1に対して、無線リンク制御装置1

2を經由して切替応答信号を送信する(S17)。

【0069】無線端末20-1に内蔵される無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、この切替応答信号に従って、無線チャネルの切替を制御する。これにより、無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、移動先の無線基地局10-2からマルチキャストデータAの受信を開始する(S18)。

【0070】また、受信中のマルチキャストデータAが無線ゾーンZ2において配信されている場合(S14でYES)には、無線端末20-1に内蔵される無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、マルチキャスト管理表に従って、無線チャネルの切替を制御する。これにより、無線端末側ハンドオーバー制御装置27は、移動先の無線基地局10-2からマルチキャストデータAの受信を開始する(S19)。

【0071】上述した一連の動作により、無線端末20-1は、移動元の無線基地局10-1の無線ゾーンZ1内から移動先の無線基地局10-2の無線ゾーンZ2内に移動しても、通信の相手方となる無線基地局を迅速に切り替えることができる。

【0072】なお、実施例1の場合と同様に、図6に示した動作フローのS15において、無線端末20-1が切替要求信号を移動元の無線基地局10-1に送信する構成としても良い。また、無線端末20-1が切替要求信号を移動元の無線基地局10-1と移動先の無線基地局10-2の双方に送信する構成としても良い。

【0073】更には、無線端末20-1は、切替要求信号を送信してから所定時間経過しても切替応答信号を受信できなかった場合には、再度切替要求信号を送信する構成にしても良い。また、無線端末20-1は、予め切替要求信号を複数回送信する構成にしても良い。また、無線端末20-1は、切替要求信号を複数回送信するようにし、その複数回の送信から所定時間経過しても切替応答信号を受信できなかった場合には、再度、切替要求信号を複数回送信する構成にしても良い。

【0074】このように、本実施例では、無線端末20-1が無線ゾーンをまたがって移動する場合に、移動元の無線基地局10-1から報知されるマルチキャスト管理表に、移動先の無線基地局10-2が配信しているマルチキャストデータに関する情報が含まれている。このため、無線端末20-1は、予め移動先の無線基地局10-2が配信するマルチキャストデータを認識することができ、希望するマルチキャストデータを該移動先の無線基地局10-2が配信していれば、配信要求を送信することなく、直ちにマルチキャストデータを受信する。従って、無線端末20-1は、移動時において通信の相手方となる無線基地局を迅速に切り替えることが可能となる。

【0075】上記各例において、図3に示すステップS

4及び図6に示すステップS15での処理が無線端末における配信要求送信手段に対応し、図3に示すステップS5及び図6に示すステップS16での処理が無線基地局における配信要求受信手段に対応する。また、図3に示すステップS6及び図6に示すステップ17での処理が無線基地局における無線チャネル情報送信手段に対応し、図3に示すステップS7及び図6に示すステップS18での処理が無線端末におけるマルチキャストデータ受信制御手段に対応する。更に、移動元の無線基地局10-1が、自局に隣接する無線基地局10-2～10-7が配信しているマルチキャストデータに関する情報を、当該無線基地局10-2～10-7から受信し、これらと自局が配信しているマルチキャストデータに関する情報とを含んだマルチキャスト管理表を、周期Tで無線ゾーンZ1に報知する処理がマルチキャスト情報取得手段及びマルチキャスト情報送信手段に対応する。

【0076】

【発明の効果】上述の如く、本願発明によれば、無線端末は、通信の相手方を移動元の無線基地局から移動先の無線基地局に切り替える必要が生じた場合に、移動先の無線基地局に対して配信要求を送信するだけで、該配信要求に応じて、移動先の無線基地局からマルチキャストデータの配信に使用される無線チャネルの情報が送信されるため、従来よりも移動時において通信の相手方となる無線基地局を迅速に切り替えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るマルチキャストサービス提供方法が適用されるマルチキャストシステムの構成例を示す図である。

【図2】第1実施例における動作概念図である。

【図3】第1実施例における動作フローである。

【図4】第2実施例における動作概念図である。

【図5】第2実施例におけるマルチキャスト管理表の一例を示す図である。

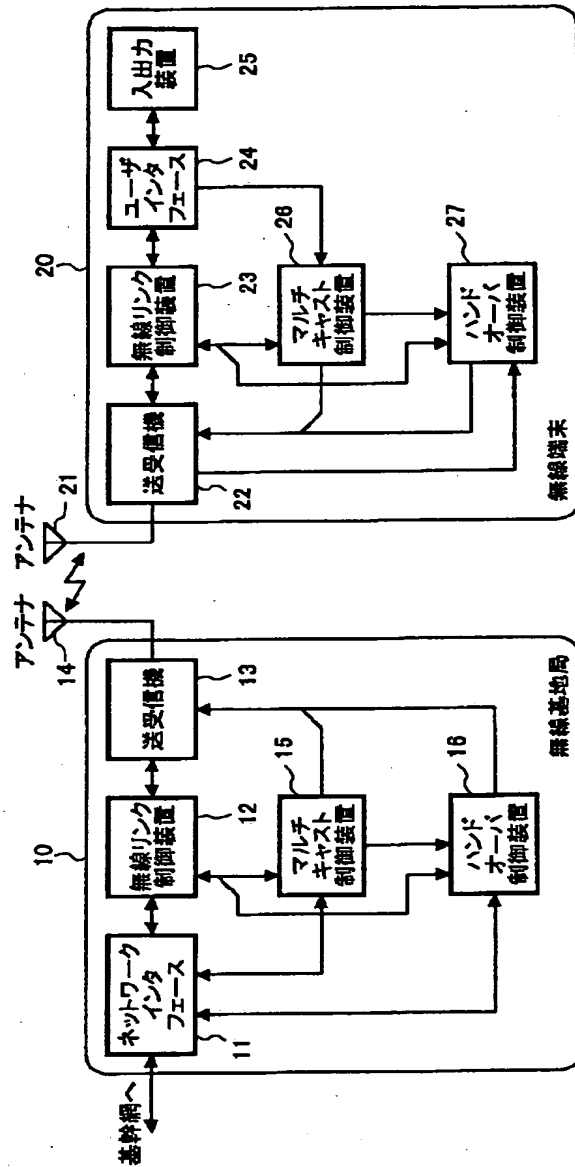
【図6】第2実施例における動作フローである。

【符号の説明】

- 10 無線基地局
- 11 ネットワークインタフェース
- 12、23 無線リンク制御装置
- 13、22 送受信機
- 14、21 アンテナ
- 15 無線基地局側マルチキャスト制御装置
- 16 無線基地局側ハンドオーバー制御装置
- 20 無線端末
- 24 ユーザインタフェース
- 25 入出力装置
- 26 無線端末側マルチキャスト制御装置
- 27 無線端末側ハンドオーバー制御装置

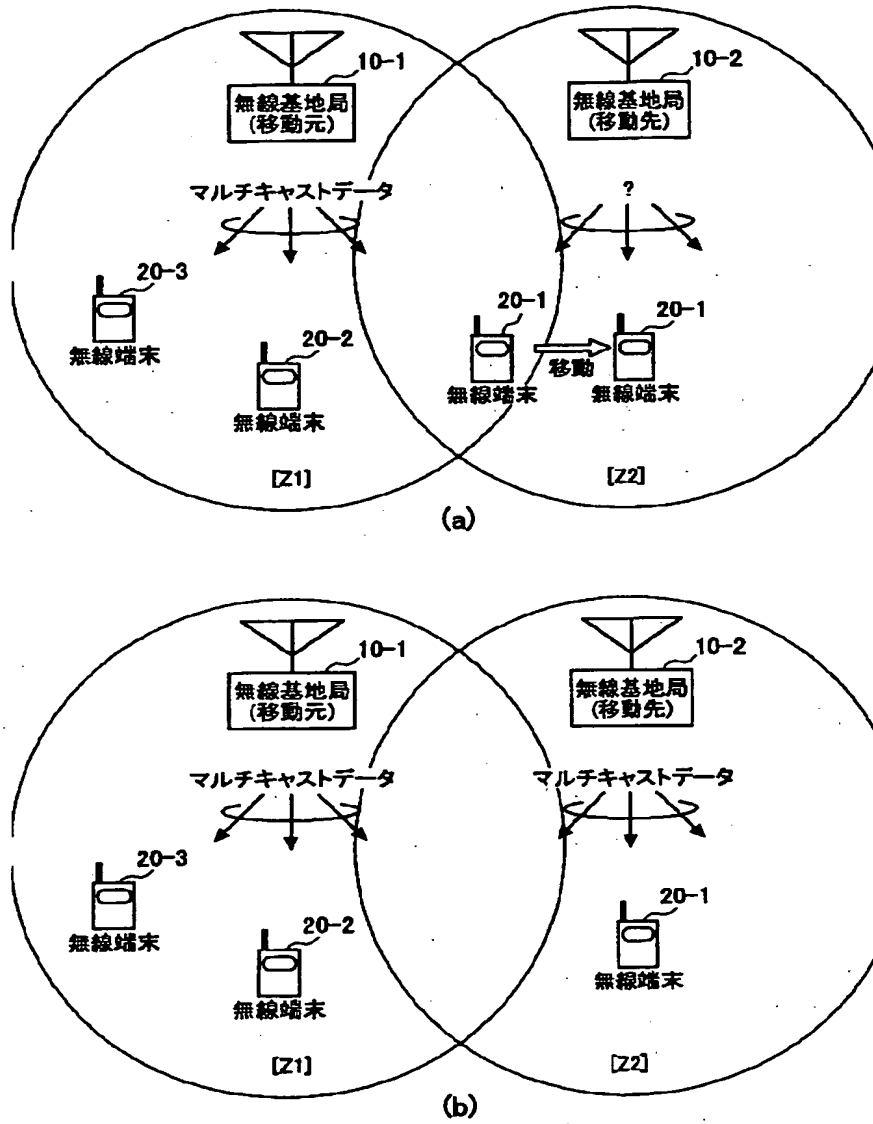
【図1】

本発明の実施の形態に係るマルチキャストサービス提供方法が適用されるマルチキャストシステムの構成例を示す図



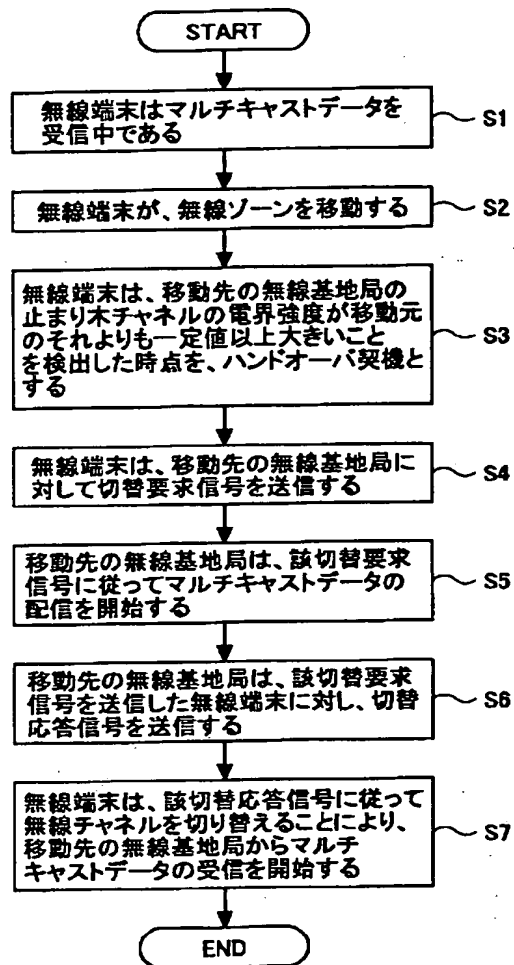
【図2】

第1実施例における動作概念図



【図3】

第1実施例における動作フロー



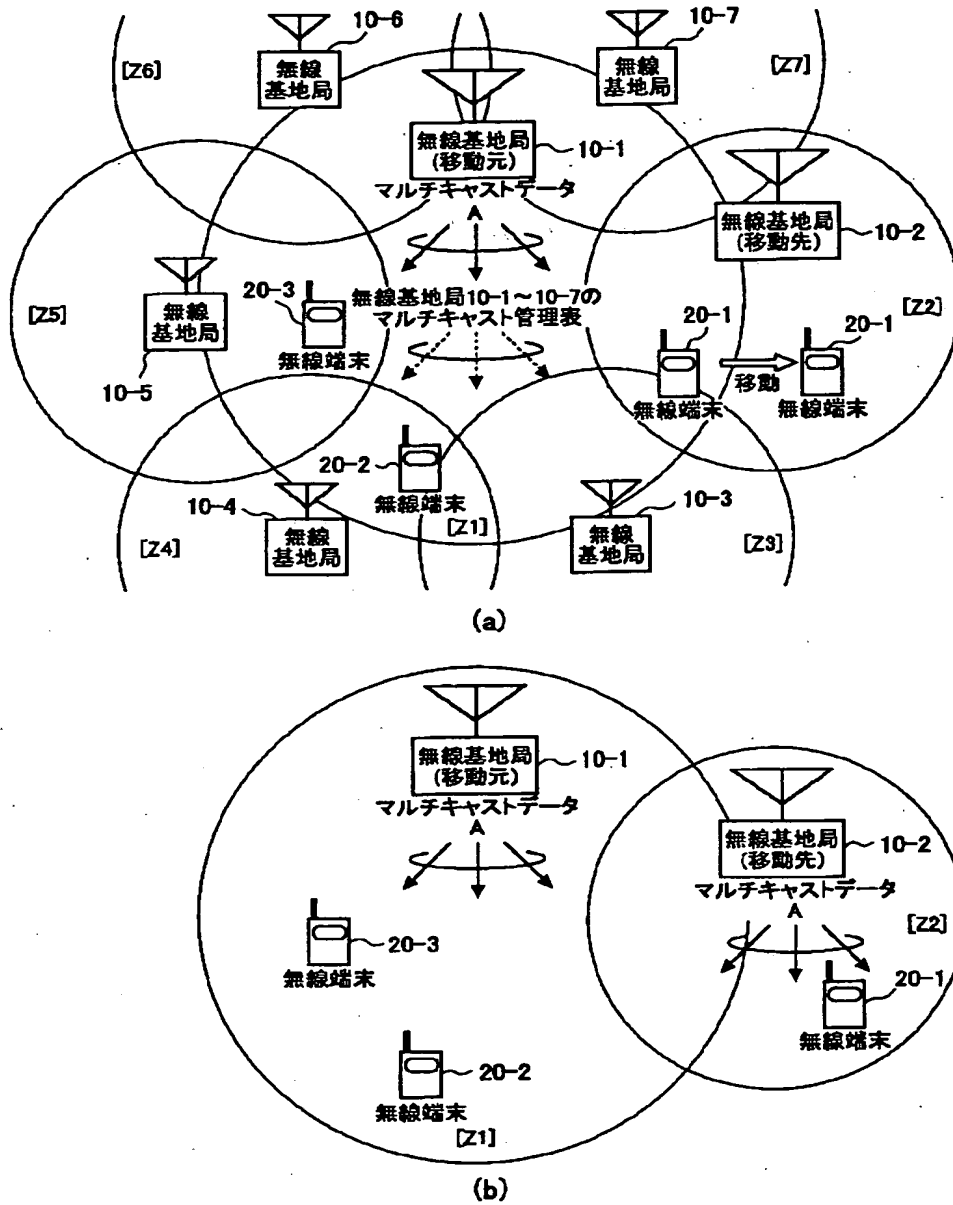
【図5】

第2実施例におけるマルチキャスト管理表の一例を示す図

無線基地局番号	番組名	無線チャネル番号	配信確認1	配信確認2
1	224.0.100.51	5	0	1
	231.21.78.93	13	0	
	228.250.141.4	8	0	
2	228.31.7.85	9	1	0
...
6	228.86.25.2	7	0	0
7	230.48.185.107	2	0	0
	239.200.3.246	4	0	

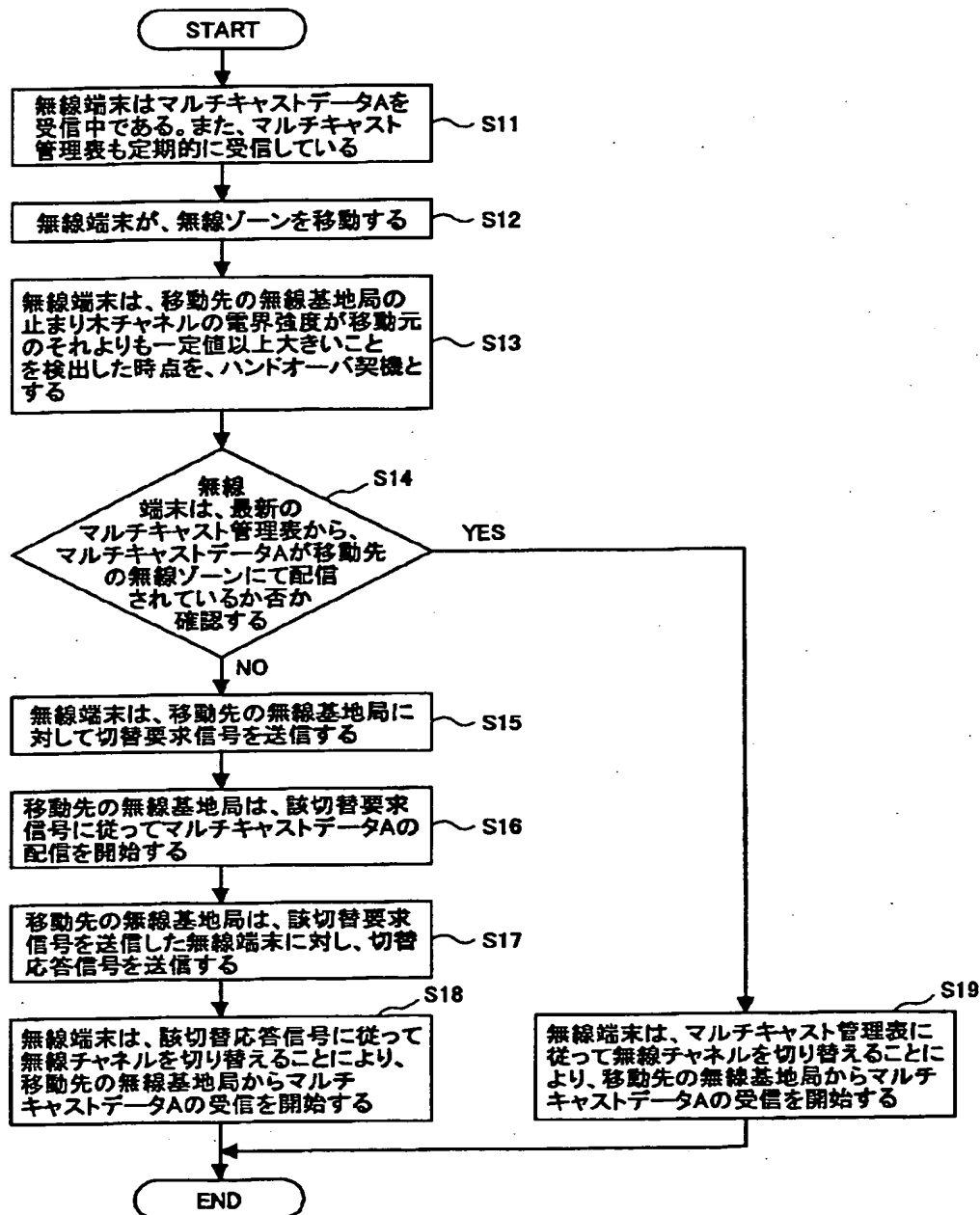
【図4】

第2実施例における動作概念図



【図6】

第2実施例における動作フロー



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 嬉珍
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 梅田 成視
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

Fターム(参考) 5K015 AA10 AD02 AD05 AF08 GA07
5K024 AA05 AA77 BB04 BB07 CC11
DD04 FF04 FF06 GG03 GG12
5K033 CB13 DA19
5K067 AA14 CC22 DD30 DD43 DD44
DD46 EE02 EE10 EE23 FF05
FF16 GG02 GG07 HH01 HH22
JJ16 JJ21 JJ35 JJ39

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.